

20 doświadczeń

Zestaw 2

INSTRUKCJA



UWAGA: TYLKO DLA DZIECI POWYŻEJ 12 ROKU ŻYCIA. DO UŻYCIA WYŁĄCZNIE POD NADZOREM OSÓB DOROSŁYCH PO UPRZEDNIM DOKŁADNYM ZAPOZNANIU SIĘ Z INSTRUKCJĄ.

Ogólne zasady udzielania pierwszej pomocy medycznej

- W przypadku przedostania się substancji chemicznej do oka - otwarte oko przemyj dużą ilością wody. Zgłoś się natychmiast do lekarza.
- W przypadku połknięcia substancji chemicznej - wypłucz usta wodą, daj wodę do wypicia. Nie wywołuj wymiotów. Zgłoś się natychmiast do lekarza.
- W przypadku zatrucia wziewnego - wyprowadź osobę na świeże powietrze.
- W przypadku kontaktu substancji chemicznej ze skórą lub oparzeń - przemywaj wodą miejsce kontaktu przez pięć minut.
- W przypadku jakichkolwiek wątpliwości - zgłoś się niezwłocznie do lekarza. Weź ze sobą pojemnik wraz z podejrzaną substancją chemiczną.

UTYLIZACJA ODCZYNNIKÓW CHEMICZNYCH MUSI BYĆ PRZEPROWADZANA ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI

DORAŻNA POMOC LEKARSKA

PROSIMY OSOBY NADZORUJĄCE DZIECI PRZY PRZEPROWADZANIU EKSPERYMENTÓW O ZAPISANIE W PONIŻSZEJ RAMCE NUMERU TELEFONU DO DORAŻNEJ POMOCY LEKARSKIEJ, Z KTÓREGO MOŻNA BĘDZIE SKORZYSTAĆ W RAZIE KONIECZNOŚCI.

Twoje LABORATORIUM CHEMICZNE

Zestaw „Laboratorium Chemiczne”, pozwoli Ci poznać tajniki chemii i odkryć mnóstwo ciekawych substancji chemicznych, także tych znajdujących się w Twoim otoczeniu. Poprzez zmieszanie różnych związków chemicznych będziesz otrzymywać nowe substancje, ucząc się przy okazji o zachodzących reakcjach chemicznych.

W miarę nabywanego doświadczenia dowiesz się, że praktyczne zastosowanie wiedzy chemicznej jest niezwykle kreatywne i polega na tworzeniu zupełnie nowych substancji: tworzyw sztucznych, syntetycznego kauczuku, włókien, lekarstw, farb, barwników itp. I chociaż niektóre reakcje chemiczne przypominają magiczne sztuczki, to w rzeczywistości z wykorzystaniem tego zestawu odkryjesz ich prawdziwą, naukową naturę.

Pamiętaj, najlepsze wyniki osiągniesz przeprowadzając doświadczenia samodzielnie i uważnie obserwując zachodzące reakcje. Kto wie, może te początki doprowadzą cię kiedyś do wielkich odkryć. Prowadź dokumentację swoich eksperymentów, zapisuj co robisz, co zaobserwowałeś i jaki uzyskałeś rezultat.

Pamiętaj, przed rozpoczęciem doświadczeń zapoznaj się koniecznie ze środkami ostrożności zawartymi w Rozdziale 1. Pomoże Ci to uchronić się od niebezpiecznego wypadku. Zorganizuj swoje małe laboratorium. Na początek może to być stół w garażu lub w warsztacie. Szczegółowo dowiesz się jak to zrobić w Rozdziale 2 i 3. Tam też opisane jest w jaki sposób przeprowadzać eksperymenty.

SPIS TREŚCI

	Str.
ZAWARTOŚĆ ZESTAWU	4
Rozdział 1 Środki bezpieczeństwa	6
Rozdział 2 Jak urządzić swoje laboratorium	8
Rozdział 3 Jak przeprowadzać doświadczenia	9
Rozdział 4 Doświadczenia	11
Pierwsze kroki - proste doświadczenia	12
Kwasy i zasady	13
Kwasy i zasady - neutralizacja	14
Sole	15
Oznaczanie i rozdzielanie substancji	15
Zele	17
Barwniki	17
Notatki	18
Słowniczek nazw chemicznych	21
Układ okresowy pierwiastków	23

UWAGA:

Doświadczenia należy przeprowadzać w dobrze wentylowanym miejscu. Jest to szczególnie istotne w przypadku reakcji chemicznych, podczas których powstawać mogą wyziewy.

ZAWARTOŚĆ ZESTAWU

3 odczynniki chemiczne

ODCZYNNIKI

kwaśny siarczan sodu	CAS: 7681-38-1	WE: 231-665-7
siarczan miedzi	CAS: 7758-99-8	WE: 231-847-6
wodorotlenek wapnia	CAS: 1305-62-0	WE: 215-137-3

Inne elementy zestawu:

Probówki	– 3szt
Stojak do probówek	– 1szt
Łyzeczki do odmierzania substancji	– 2szt
Okulary ochronne	– 1szt
Papierki lakmusowe (długie paski)	– 6szt
Filtr papierowy	– 5szt
Korek bez otworu	– 3szt
Lejek	– 1szt
Instrukcja	– 1szt

Lista substancji stosowanych w gospodarstwie domowym.

Istnieje wiele substancji stosowanych na codzień w gospodarstwie domowym, które z powodzeniem mogą zostać użyte do doświadczeń. Niektóre z nich są potrzebne do eksperymentów opisanych w instrukcji.

alkohol (etanol), atrament, balonik, barwniki spożywcze, benzyna lakowa, butelka, cukier (sacharoza), drut miedziany, folia aluminiowa, gwóźdź, jedwab, kwas cytrynowy, lupa lub mikroskop, mydło, nylon, ocet (kwas octowy), olej, soda oczyszczona (wodorowęglan sodu), sok z cytryny, sól kuchenna (chlerek sodu), świeczka lub „tea light”, wełna

Potrzebna jest też pęseta którą wygodnie można trzymać przygotowane wcześniej odcięte kałwałki papierków lakmusowych podczas badania doświadczeń.

BEZPIECZEŃSTWO

UWAGI DLA OSÓB NADZORUJĄCYCH DZIECI PODCZAS DOŚWIADCZEŃ

- Zestaw przeznaczony jest dla dzieci od 12 roku życia.
- Przeczytaj i stosuj zasady bezpieczeństwa oraz udzielania pierwszej pomocy opisane w tej instrukcji. Trzymaj ją w pobliżu miejsca przeprowadzania doświadczeń.
- Niewłaściwe użycie substancji chemicznych może prowadzić do uszczerbku na zdrowiu. Przeprowadzaj tylko doświadczenia opisane w niniejszej instrukcji.
- Dostosuj rodzaj eksperymentu do poziomu wiedzy i umiejętności każdego dziecka tak, aby zapewnić odpowiedni poziom bezpieczeństwa.
- Przedyskutuj z dzieckiem kwestie zasad bezpieczeństwa i przekaz mu, na co ma zwrócić uwagę. W szczególności dotyczy to używania: kwasów, zasad i cieczy łatwopalnych.
- W obszarze, w którym przeprowadza się doświadczenia nie mogą znajdować się żadne niepotrzebne przedmioty. Doświadczenia należy przeprowadzać z dala od żywności. Miejsce przeprowadzania doświadczeń powinno być wentylowane i oświetlone oraz powinno mieć doprowadzoną wodę. Stół musi być stabilny i odporny na działanie wysokiej temperatury.
- UWAGA! Przypadkowe rozlanie substancji chemicznych może powodować trwałe zaplamienie materiałów absorbujących płyny, np. dywanów lub mebli.

OGÓLNE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

Należy przestrzegać poniższych zasad:

- Przeczytaj instrukcję przed przeprowadzaniem doświadczenia i trzymaj ją w pobliżu miejsca przeprowadzania eksperymentu.
- Dzieci, zwierzęta i osoby bez założonych okularów ochronnych muszą znajdować się poza obszarem przeprowadzania doświadczeń.
- Zawsze zakładaj okulary ochronne.
- Zestaw i chemikalia trzymaj w miejscu niedostępnym dla małych dzieci.
- Myj sprzęt laboratoryjny bezpośrednio po zakończeniu pracy w laboratorium.
- Upewnij się, że wszystkie pojemniki z substancjami chemicznymi są szczelnie zamknięte i umieszczone we właściwych dla siebie miejscach.
- Myj ręce po zakończeniu doświadczenia.
- Nie używaj sprzętu innego, niż dostarczony w zestawie.
- Nie jedz, nie pij i nie pal w obszarze przeprowadzania doświadczeń.
- Nie pozwól, aby substancje chemiczne przedostały się do ust lub oczu.
- Nie trzymaj chemikaliów w opakowaniach po artykułach spożywczych. Pozbądź się opakowań zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami.

1. Zorganizuj swoje laboratorium zgodnie z zasadami opisanymi w następnym rozdziale. Zapewnisz sobie bezpieczne warunki pracy i zminimalizujesz ryzyko pożarowe.

2. W laboratorium zawsze noś fartuch zabezpieczający Twoje ubranie i okulary ochronne na oczy. Jest to szczególnie ważne przy pracach z wykorzystaniem kwasów i zasad oraz podczas podgrzewania substancji chemicznych (zwłaszcza tryskających i wydzielających dymy lub gazy).

3. Zachowaj ostrożność przy posługiwaniu się szklanymi rurkami i innym szklanym osprzętem laboratoryjnym. Stłuczone szkło ma bardzo ostre krawędzie! Przeciskając szklaną rurkę przez korek zawsze trzymaj ją przez grubą tkaninę.

4. Pamiętaj:

- **Nie próbuj** nigdy substancji chemicznych. Większość z nich jest trująca lub szkodliwa.
- **Nie wachaj** odczynników i gazów.
- **Nie zapomnij** umyć rąk po dotknięciu odczynników i sprzętu laboratoryjnego, zanim dotkniesz twarzy lub żywności.
- **Nie eksperymentuj** na własną rękę. Niektóre substancje chemiczne po zmieszaniu reagują ze sobą i wydzielają trujące gazy lub niebezpiecznie tryskają. Wykonuj tylko doświadczenia z niniejszej instrukcji.
- **Ogień palnika spirytusowego** jest bardzo gorący i słabo widoczny w jasno oświetlonym pomieszczeniu.
- **Z uwagą** używaj nożyka do szkła. Ma bardzo ostre krawędzie.

- **Obchodź się** ostrożnie z gorącym sprzętem, aby nie poparzyć się, np. od próbówki, stojaka, metalowej siatki itp. Gorące próbówki można ostudzić wkładając je do zlewki.
- **Szczególnie uważaj** na kwasy i zasady. Są to substancje żrące i w przypadku przedostania się do oczu mogą wywołać bardzo niebezpieczne poparzenia.
- **Przed zapaleniem palnika spirytusowego** umieść go na tacy lub kuwecie, która w przypadku rozlania spirytusu uchroni stół.
- **Pojemnik ze spirytusem** lub inną łatwopalną substancją trzymaj z dala od źródła otwartego ognia.
- **Podgrzewając substancję chemiczną** w próbówce, skieruj wylot próbówki w bezpieczną stronę na wypadek nagłego wyrzucenia jej zawartości.
- **Czytaj dalej!** Teraz dowiesz się, jak postępować w przypadkach, gdyby jednak przytrafił ci się wypadek.

5. Przedostanie się kwasu, zasady lub innej substancji do ust lub oczu (np. po nieuważnym potarciu oczu brudnymi rękoma). Przemyj oczy lub usta dużą ilością wody. Skontaktuj się z lekarzem, jeżeli bolesność utrzymuje się po umyciu.

6. Oparzenia. W przypadku, krótkiego kontaktu z gorącym przedmiotem lub substancją, włóż rękę do zimnej wody. Zahamujesz w ten sposób dalszą degradację tkanki. W przypadku poważniejszego oparzenia, zgłoś się natychmiast do rodziców lub lekarza.

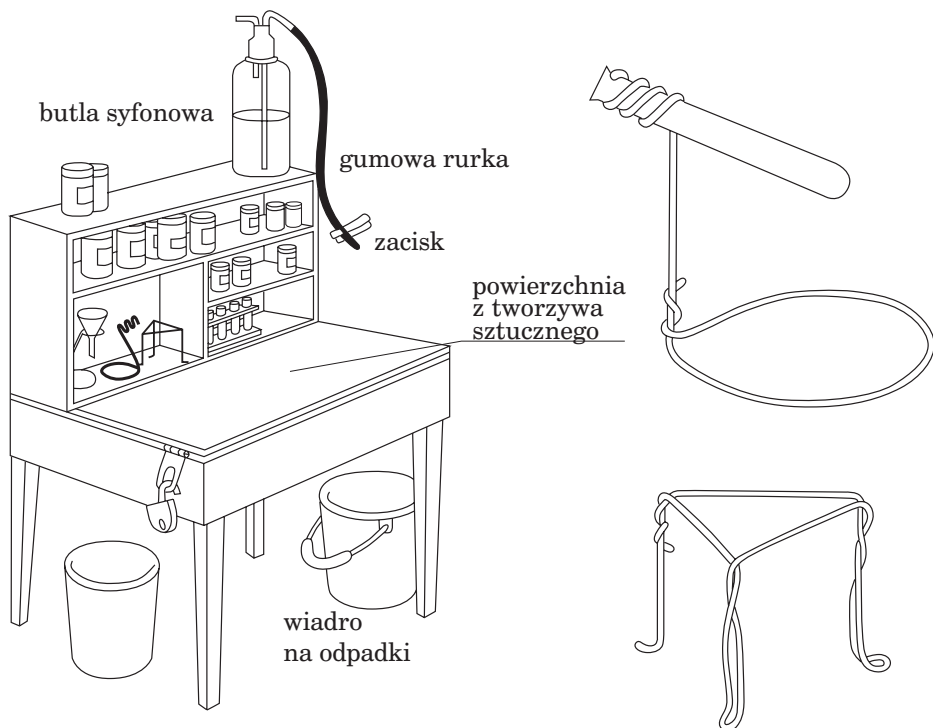
7. Skaleczenia. Odkaż miejsce skaleczenia odpowiednim środkiem i załóż opatrunek. W przypadku większych zranień konieczne jest zastosowanie zasad pierwszej pomocy.

8. Pożar. Mały pożar powstały na skutek przewrócenia się palnika spirytusowego można zdławić poprzez zarzucenie mokrej, niepalnej tkaniny (którą należy zawsze trzymać w pogotowiu). W przypadku pożaru, którego nie możesz samodzielnie ugasić należy niezwłocznie wezwać straż pożarną.

9. Bardzo małe dzieci. Upewnij się, że najmłodsze dzieci nie mają dostępu do substancji chemicznych i sprzętu laboratoryjnego. Nie przeprowadzaj także doświadczeń, gdy znajdują się w pobliżu.

10. Przedmioty powszechnego użytku. Nie używaj do doświadczeń naczyń i sztućców, które wykorzystywane są w domu do środków spożywczych itp. Nie stosuj substancji chemicznych używanych w domu z wyjątkiem opisanych w tej instrukcji. Zmieszanie środków czyszczących z chemikaliami doprowadziło już wielokrotnie do groźnych wypadków.

11. Mieszanie chemikaliów. Możesz mieszać ze sobą tylko te substancje, których łączenie dozwolone jest w tej instrukcji. Przeprowadzanie innych prób na własną rękę jest bardzo niebezpieczne (patrz pkt. 10 pow.).



Miejsce pracy Laboratorium

możesz urządzić na stole lub ławie w rogu pokoju. Znacznie lepiej będzie jednak, jeżeli znajdziesz miejsce, w którym nikt nie będzie Ci przeszkadzał, a małe dzieci nie będą miały do niego dostępu.

Bezpieczeństwo w laboratorium

1. Pomieszczenie musi mieć skuteczną wentylację. Nie można w nim przechowywać łatwopalnych substancji np. benzyny, olejów. Nie powinny znajdować się w nim czynne kuchenki gazowe lub elektryczne.

2. W przypadku braku bieżącej wody, w pobliżu miejsca pracy musi znajdować się wiadro z wodą, w której można szybko umyć ręce lub zamoczyć tkaninę do zdławienia małego pożaru. Miej zawsze pod ręką ścierki, które przydadzą się także do wycierania rozlanych cieczy.

3. Na „zwykłe” śmieci należy przeznaczyć dużą puszkę lub wiadro. Pozostałości odczynników chemicznych należy natomiast wyrzucać do oddzielnego pojemnika. Piasek, metale, potłuczone szkło i inne niechemiczne odpady można traktować jak zwykłe śmieci.

4. W laboratorium nie wolno przechowywać żywności.

5. Odczynniki należy przechowywać w miejscu niedostępnym dla małych dzieci, najlepiej w zamkniętej szafce.

Stół roboczy musi być stabilny i powinien być pokryty blachą lub laminatem. Odpowiednie jest także drzewo tekowe.

Alternatywnie możesz także przeprowadzać eksperymenty na dużej metalowej tacy położonej na stole.

Użyteczne dodatki. W miarę rozbudowywania swojego laboratorium będziesz je wyposażał w nowy sprzęt.

Poniżej podsuwamy Ci kilka pomysłów.

(a) Półki na sprzęt, butle z odczynnikami, słoiki i puszki.

(b) Dodatkowe stojaki na probówki.
(c) Statyw i uchwyty do podtrzymywania probówek podczas ogrzewania można wykonać z grubego drutu (jak na rysunku - str. 7).

(d) Jako źródło wody może służyć butla syfonowa. Butla o odpowiednio dużej pojemności (co najmniej kilku litrów) zamknięta jest korkiem z przełożonymi dwoma szklanymi rurkami z których jedna sięga do dna naczynia. Na tę rurkę założony jest gumowy wąż. Końcówka węża, znajdująca się poniżej powierzchni wody zaciśnięta jest klipsem do bielizny. Zwolnienie klipsa pozwala na swobodny wypływ wody.

Szczegóły powyżej opisanego sprzętu obejrzeć można na rysunku na str. 7.

1. Przeczytaj uważnie opis doświadczenia przed jego przeprowadzeniem. Przygotuj w następnej kolejności potrzebny sprzęt i odczynniki. Przeprowadź powoli doświadczenie, czytając w miarę potrzeb instrukcje. Nie spiesz się i nie przeprowadzaj doświadczeń, jeżeli w pobliżu znajdują się małe dzieci.

2. Pamiętaj o zasadach bezpieczeństwa i czytaj je regularnie. Szczególnie ostrożnie używaj palnika spirytusowego.

3. Do nabierania chemikaliów używaj dołączonych łyżeczek z zestawu, a nie swoich palców. Określenie w instrukcji „nieco”, „niewiele” lub „mała ilość” oznacza pół łyżeczki lub mniej. Nie zużywaj niepotrzebnie większych ilości.

4. Najlepsza metoda na wsypanie sproszkowanej substancji do probówki: Wysyp nieco substancji na złożoną kartkę papieru i przechylając ją, wsyp do probówki. Ciecze najłatwiej jest wlewać do naczyń przez lejek lub po szklanym precyku.

5. Podczas przesypywania/przelewania substancji z probówki do naczynia, zawsze w jednej ręce trzymaj korek, którym zakryj probówkę po zakończeniu czynności. Chronisz w ten sposób zawartość przed niepożądanym działaniem atmosfery i ewentualnym zanieczyszczeniem pochodzącym od innego korka. Nigdy nie dodawaj nieużywanej substancji do pojemnika z tą substancją, jeżeli nie masz absolutnej pewności, czy to właściwa substancja i czy nie jest zanieczyszczona.

W przypadku wątpliwości, wyrzuć odczynnik. Uważaj przy zakładaniu korków na probówki, aby nie pokaleczyć się w przypadku zgniecenia szkła. Myj ręce po kontakcie z chemikaliami.

6. Koniecznie naklejaj na pojemniki i butle etykiety z opisem zawartości (np. gdy przygotowujesz roztwór do użycia w przyszłości).

7. Palnik-Dodatkowa informacja. Palnik spirytusowy, z uwagi na potencjalne niebezpieczeństwo pożaru, musi być używany z dużą ostrożnością. Przed zapaleniem palnika spirytusowego umieść go na tacy lub kuwecie (nielakierowanej), która w przypadku rozlania spirytusu nie pozwoli na rozlanie się cieczy. Pojemniki ze spirytusem lub inną łatwopalną substancją trzymaj z dala od źródła otwartego ognia. W celu napełnienia palnika spirytusem, odkręć zakrętkę z knotem i napełnij szklany pojemnik maksymalnie do trzech czwartych pojemności. Zakręć i wytrzymaj butelkę. Knot powinien wystawać z korka na ok. 3mm, aby płomień miał właściwą wielkość. Płomień gaś dociskając probówką knot do zakrętki palnika. Płomień palnika spirytusowego jest prawie niewidoczny. Przed przestawieniem palnika lub zakończeniu pracy upewnij się więc, że jest zgaszony.

8. Podgrzewanie probówek

(a) Podgrzewając probówkę zawsze trzymaj ją poprzez uchwyt. Podgrzewając ciecz, uważaj: zawartość może nagle zawrzeć i zostać wyrzucona na zewnątrz. (

b) Nie wkładaj gorących probówek do zimnej wody i nie umieszczaj ich w stojakach z tworzywa sztucznego. Wkładaj je do czystej puszki lub zlewki.

(c) Nie podgrzewaj probówek zamkniętych szczelnym korkiem

(d) Podgrzewając probówkę, trzymaj ją ukośnie, a wylot kieruj w bezpiecznym kierunku. Do czasu silnego rozgrzania probówki, cały czas nią poruszaj. Zapobiegiesz w ten sposób pęknięciu szkła (szczególnie ważne przy podgrzewaniu ciał stałych)

9. Myj sprzęt laboratoryjny zawsze po zakończeniu doświadczeń. Nie musisz ich suszyć. Zimna woda zwykle wystarcza, czasami jednak trzeba użyć wody cieplej i środka myjącego. Naczynia należy przepłukać wodą.

W celu umycia wnętrza probówek i lejka używaj specjalnej szczotki. Zawartość probówek można także usunąć drewnianą szpatułką

z nawiniętą watą lub materiałem.

W przypadku nieusuwalnych osadów, probówkę trzeba niestety wyrzucić. Czasami pomaga jeszcze napełnienie naczynia rozcieńczonym kwasem i pozostawienie na dzień lub dłużej.

10. Pozostałości po doświadczeniach. Często po przeprowadzeniu doświadczeń w probówce lub na sączku pozostaje nieco niepotrzebnych substancji. Nie używaj ich ponownie. Wyrzucaj do kosza na odpadki.

11. Użycie substancji stosowanych w gospodarstwie domowym. Istnieje wiele substancji stosowanych na codzień w gospodarstwie domowym, które z powodzeniem mogą zostać użyte do doświadczeń. Niektóre z nich są potrzebne do eksperymentów opisanych w instrukcji.

12. Zapisywanie wyników. Zawsze notuj w zeszycie wyniki doświadczeń wraz ze schematem użytej aparatury. Notatki są podstawą systematycznej pracy, pozwalają na późniejsze analizy wyników, powtórzenie doświadczeń i udoskonalanie metod badawczych.

Uwaga! Przed przeprowadzeniem doświadczeń przeczytaj jeszcze raz rozdziały o środkach bezpieczeństwa i zasadach ich przeprowadzania.

Kwasy i zasady

Zachowaj ostrożność pracując z odczynnikami, które posiadasz. Myj ręce po kontakcie z odczynnikami i noś fartuch oraz okulary ochronne.

Z wyjątkiem kilku doświadczeń opisanych w części wstępnej, z instrukcji nie dowiesz się od razu co dzieje się podczas doświadczeń. Tak jak wszyscy naukowcy musisz do tego dojść samodzielnie! To najlepsza droga do poznania chemii.

Wskaźnik uniwersalny pozwala na ocenę stopnia kwasowości. Taki wskaźnik zmienia kolor w zależności od mocy kwasu lub zasady zgodnie z poniższą tabelą:

czerwony	pomarańczowy	żółty	bladzielony	zielony	niebieski	fioletowy
silny kwas	słaby kwas	bardzo słaby kwas	obojętny	bardzo słaba zasada	słaba zasada	silna zasada

Część 1

Pierwsze kroki - proste doświadczenia

Doświadczenie 1

butelka z korkiem,
wodorotlenek wapnia

Wsyp do butelki z korkiem (o pojemności około 1 l) pół łyżeczki wodorotlenku wapnia i dodaj wody. Zamknij korkiem i mocno wstrząśnij. nierozpuszczona część proszku opadnie na dno. Do dalszych eksperymentów potrzebna będzie przezroczysta frakcja znad osadu. Wodorotlenek wapnia słabo rozpuszcza się w wodzie. Możesz w miarę zużywania roztworu uzupełniać butelkę wodą, upewnij się tylko, czy osad jest dalej na dnie. Dodaj szczyptę wodorotlenku wapnia gdy osad zniknie. pomarańczowy. Wstrząśnij probówką w celu wymieszania zawartości.

Doświadczenie 2

probówka,
wodorotlenek wapnia,
papierek lakmusowy (około 1 cm)

Do probówki nasyp wodorotlenku wapnia a następnie dodaj wody (do połowy objętości probówki). Sprawdź odczyn próbki za pomocą papierka lakmusowego. Zaobserwuj kolor papierka wskazujący odczyn roztworu

Doświadczenie 3

probówka,
kwaśny siarczan sodu,
papierek lakmusowy (około 1 cm)

Do probówki nasyp kwaśnego siarczanu sodu a następnie dodaj wody (do połowy objętości probówki). Sprawdź odczyn próbki za pomocą papierka lakmusowego. Zaobserwuj kolor papierka wskazujący odczyn roztworu.

Część 2

Kwasy i zasady

Doświadczenie 4

probówka,
kwaśny siarczan sodu

Wsyp do probówki niewielką ilość kwaśnego siarczanu sodu i dodaj wody do $\frac{3}{4}$ objętości. Zamknij probówkę korkiem, dobrze wymieszaj, aż substancja rozpuści się. Kwaśny siarczan sodu to substancja, która po rozpuszczeniu w wodzie tworzy kwas siarkowy. Zachowaj ostrożność. Naklej etykietę z nazwą (Kwas Siarkowy) na probówkę, zachowaj do następnych doświadczeń.

Doświadczenie 5

szklana butelka,
lejek,
sączonek

W połowie szklanej butelki przygotuj silny roztwór węgla sodu. Dodaj dwie łyżki wodorotlenku wapnia. Potrząsaj przez 2-3min, przefiltruj, przelej do butelki i naklej etykietę z nazwą (Wodorotlenek Sodowy).

Doświadczenie 6

roztwór z doświadczenia nr 4,
papierka lakmusowa (około 1 cm)

Zbadaj odczyn roztworu z Doświadczenia nr 4 przy pomocy papierka lakmusowego.

Doświadczenie 7

roztwór z doświadczenia nr 5,
papierka lakmusowa (około 1 cm)

Zbadaj odczyn roztworu z Doświadczenia nr 5 przy pomocy papierka lakmusowego.

Doświadczenie 8

probówka,
roztwór z doświadczenia nr 4,
roztwór z doświadczenia nr 6,
papierek lakmusowy (około 1 cm)

Do roztworu otrzymanego w Doświadczeniu nr 4 dodaj roztworu otrzymanego w Doświadczeniu nr 6. Zbadaj odczyn otrzymanego roztworu przy pomocy papierka lakmusowego.

Doświadczenie 9

probówka,
roztwór taki jak w doświadczeniu nr 4,
roztwór z doświadczenia nr 5,
papierek lakmusowy (około 1 cm)

Przygotuj roztwór jak w przypadku Doświadczenia nr 4. Stopniowo (po kropli) dodawaj roztwór wodorotlenku sodu (przygotowany w Doświadczeniu nr 5). Obserwuj zmianę zabarwienia papierka lakmusowego.

Część 3

Kwasy i zasady - neutralizacja

Doświadczenie 10

szklanka,
kwasek cytrynowy,
soda spożywcza (wodorowęglan sodu)

Nadkwasota spowodowana jest zwykle nadmiarem wydzielonego kwasu solnego w żołądku. Ulgę przynoszą leki mające w swoim składzie substancje redukujące ilość kwasu, np. magnezja lub wodorowęglan sodu. Wlej do szklanki trochę wody, dosyp kwasu cytrynowego i wymieszaj. Zanurz palec w roztworze i spróbuj go. Jest kwaśny. Dodaj teraz do roztworu trochę sodki spożywczej (wodorowęglanu sodu) i spróbuj ponownie. Czy kwas został zneutralizowany?

Część 4

Sole

Doświadczenie 11

probówka,
sól kuchenna (chlorek sodu),
papierek lakmusowy (około 1 cm)

Wrzuć papierek lakmusowy do roztworu soli kuchennej (chlorku sodu). Odczytaj odczyn roztworu.

Doświadczenie 12

probówka,
siarczan miedzi,
papierek lakmusowy (około 1 cm)

Wrzuć papierek lakmusowy do roztworu siarczanu miedzi. Odczytaj odczyn roztworu.

Część 5

Oznaczanie i rozdzielanie substancji

Doświadczenie 13

probówka,
sączek,
lejek,
muł (szlam np z akwarium, mokry bardzo drobny piasek)

Zmieszaj muł z wodą w probówce napełnionej do połowy. Wstaw probówkę do stojaka. Taka mieszanina to zawiesina. Cząsteczki mułu są zawieszona (a nie rozpuszczone) w wodzie. Włóż lejek do drugiej probówki umieszczonej w stojaku. Złóż sączek w pół i jeszcze raz w pół i umieść go w lejku. Wlej odrobinę wody, aby sączek przykleił się do lejka. Weź pierwszą probówkę, zamieszaj i wlej po szklanym pręciku na sączek. Pręcik zapobiega rozlewaniu cieczy i jej wciekaniu pomiędzy lejek a sączek. Uważaj, aby nie uszkodzić sączka. Przesączona ciecz, która kapie do probówki to filtrat. Czy jest nadal zamulona? Co pozostało na sączku?

Doświadczenie 14

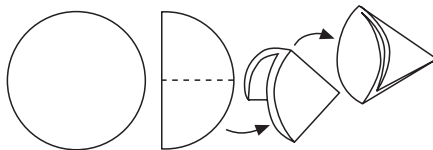
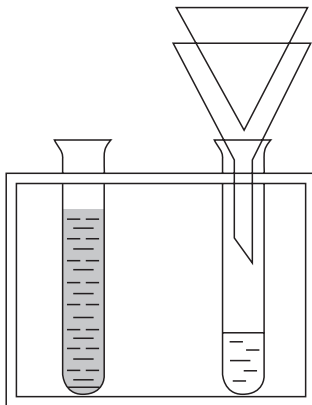
probówka,
mleko
sączek,
lejek

Mleko to także zawiesina. Cząsteczki substancji zawieszonych w mleku są jednak niezwykle małe. Spróbuj przefiltrować próbki mleka.

Doświadczenie 15

probówka,
kreda,
sączek,
lejek

Pokrusz odrobinę kredy do próbki napełnionej wodą i zamieszaj. Sprawdź czy można skutecznie odfiltrować kredę.



Sposób składania
sączka

Część 6

Żele

Doświadczenie 16

zlewka (słoik lub szklanka),
żelatyna

W zlewce z gorącą wodą rozpuść żelatynę. Po ostygnięciu wyjmij fragment żelu ze zlewki wrzuć do gorącej wody. Zaobserwuj zmianę właściwości. Pozostałą część żelu zachowaj do dalszych doświadczeń.

Doświadczenie 17

żel z doświadczenia nr 16,
atrament

Fragment żelu z doświadczenia 16 zanurz (nie więcej niż połowę) w atramencie. Zaobserwuj zmianę koloru w całej objętości żelu (doświadczenie długotrwałe)

Część 6

Barwniki

Doświadczenie 18

zlewka (słoik lub szklanka),
siarczan miedzi,
wełna lub bawełna

Zanurz wełnę lub bawełnę w roztworze siarczuanu miedzi, wyciśnij i umyj pod kranem. Czy to dobry barwnik?

Doświadczenie 19

zlewka (słoik lub szklanka),
sok ze śliwek lub buraków,
wełna lub bawełna

Wypróbuj sok ze śliwek i buraków jako barwniki. Zanurz w nich na kilka minut wełnę lub bawełnę i splucz wodą z kranu, aby sprawdzić czy kolory są trwałe. Następnie Powtórz doświadczenie ale pogotuj barwnik z materiałami przez kilka minut.

Doświadczenie 20

Powtórz Doświadczenie nr 18 i 19 ale z użyciem jedwabiu i nylonu

Notatki

Słowniczek nazw chemicznych

ATOM – Najmniejsza część substancji biorąca udział w reakcji chemicznej.

CHROMATOGRAFIA – Metoda rozdzielania mieszanin roztworów związków chemicznych, opierająca się na różnej prędkości ich przenikania przez porowate substancje.

CHROMATOGRAM – Bibuła lub inna porowata substancja służąca do rozdzielania mieszanin roztworów związków chemicznych metodą chromatografii.

DESTYLACJA – Proces polegający na zamianie cieczy w gaz, a następnie na jego skropleniu.

FILTRAT – Ciecz pozostająca po prze-filtrowaniu.

KATALIZATOR – Substancja przyspieszająca reakcję chemiczną.

KWAS - Substancja o kwaśnym i ostrym smaku, zabarwiająca papierek lakmusowy na czerwono.

KOROZJA – Reakcja zachodząca zwykle na powierzchni metali wskutek działania wody, powietrza lub innych czynników.

NIEUWODNIONA SÓL – Sól niezawierająca wody krystalizacji.

OSAD – Nerozpuszczalna substancja wytrącająca się z roztworów wskutek reakcji chemicznej.

PAROWANIE – Zamiana cieczy w gaz, np. podczas wrzenia.

PIERWIASTEK – Najprostsza substancja, której nie można podzielić metodami chemicznymi.

PRODUKT - Substancja powstająca w wyniku reakcji chemicznej.

REAKCJA CHEMICZNA – Zmiana atomowej struktury, powodująca powstanie nowych związków chemicznych.

REAKCJA PODSTAWIENIA – Reakcja chemiczna polegająca na zamianie w związku chemicznym jednego elementu na inny, np. metali.

REAKCJA PODWÓJNEJ WYMIANY – Reakcja pomiędzy związkami chemicznymi polegająca na ich rozkładzie, a następnie na utworzeniu nowych związków chemicznych wskutek zamiany atomów.

REAKCJA ROZKŁADU – Reakcja polegająca na rozpadzie substancji na substancje prostsze.

REDUKCJA – Usunięcie tlenu ze związku chemicznego.

ROZPUSZCZALNIK – Substancja, w której mogą rozpuszczać się inne substancje.

ROZTWÓR – Jednolita mieszanina dwóch lub większej liczby substancji, np. ciała stałego w wodzie.

ROZTWÓR NASYCONY – Roztwór, zawierający w danej temperaturze, maksymalną ilość rozpuszczonej substancji.

ROZTWÓR PRZESYCONY –

Roztwór zawierający więcej substancji rozpuszczonej, niż roztwór nasycony w danej temperaturze.

SPALANIE – Reakcja chemiczna polegająca na gwałtownym łączeniu się substancji z tlenem. Towarzyszy jej najczęściej ciepło i światło.

SUBLIMACJA – Zamiana ciała stałego w gaz i z powrotem w ciało stałe, z pominięciem fazy ciekłej.

SUBSTANCJA LOTNA – Substancja, łatwo przechodząca w stan gazowy.

SUBSTRAT – Substancja, biorąca udział w reakcji chemicznej.

SYNTEZA – reakcja chemiczna polegająca na łączeniu się atomów lub prostych związków chemicznych w związki bardziej złożone.

TWARDA WODA – Woda zawierająca dużo soli reagujących z mydłem.

UTLENIANIE – Łączenie się związku chemicznego lub pierwiastka z tlenem.

UWODNIONA SÓL - Sól zawierająca wodę krystalizacji.

UWODNIONA SÓL - Sól zawierająca wodę krystalizacji.

WODA KRYSTALIZACJI – Określona ilość wody związana chemicznie z cząsteczką związku chemicznego.

WSKAŹNIK (INDYKATOR) – Substancja zmieniająca barwę w zależności od kwasowości roztworu.

ZASADA – Substancja zobojętniająca kwas. W wyniku reakcji powstaje sól i woda.

ZAWIESINA – Mieszanina ciała stałego i wody. Cząsteczki ciała stałego są na tyle małe, że unoszą się w cieczy. Ciało stałe nie jest jednak rozpuszczone w cieczy.

ZOBOJETNIANIE (NEUTRALIZACJA) – Reakcja kwasu z zasadą.

ZWIĄZEK CHEMICZNY – Dwa lub więcej pierwiastków połączonych ze sobą w ściśle określonych proporcjach.

UKŁAD OKRESOWY PIERWIASTKÓW

IA		IIA		IIIA		IVA		VA		VIA		VIIA		VIIIA																													
1		2		3		4		5		6		7		8																													
1	H 1,008 WODOR	11	Na 22,990 SOD	19	K 39,098 POTAS	37	Rb 85,468 RUBID	55	Cs 132,91 CZCZ	87	Fr 223,02 FRANS	1	H 1,008 WODOR	2	He 4,003 HEL																												
2	Li 6,941 LIT	3	Be 9,012 BERYL	4	B 10,810 BOR	5	C 12,011 WĘGIEL	6	N 14,007 AZOT	7	O 15,999 TLLEN	8	F 18,998 FLUOR	9	Ne 20,179 NEON																												
3	Mg 24,305 MAGNEZ	12	Mg 24,305 MAGNEZ	20	Ca 40,078 WAPŃ	28	Sr 87,620 STRONT	56	Ba 137,33 BAR	88	Ra 226,03 RAD	13	Al 26,982 GLIN	14	Si 28,086 KRZEM	15	P 30,974 FOSFOR	16	S 32,060 SIARKA	17	Cl 35,453 CHLOR	18	Ar 39,948 ARGON																				
4	K 39,098 POTAS	19	Ca 40,078 WAPŃ	21	Sc 44,956 SKAND	29	Ti 47,867 TYTAN	39	Y 88,906 ITR	31	Zr 91,220 CYRKON	41	Nb 92,906 NIOB	51	Sr 87,620 STRONT	57	Rb 85,468 RUBID	71	Kr 83,800 KRYPTON	79	Br 79,904 BROM	85	Xe 131,30 KSENON																				
5	Rb 85,468 RUBID	37	Sr 87,620 STRONT	39	Y 88,906 ITR	41	Zr 91,220 CYRKON	51	Sr 87,620 STRONT	57	Rb 85,468 RUBID	71	Kr 83,800 KRYPTON	79	Br 79,904 BROM	85	Xe 131,30 KSENON	87	Fr 223,02 FRANS	91	Li 6,941 LIT	103	La 138,91 LANTAN																				
6	Cs 132,91 CZCZ	55	Ba 137,33 BAR	87	Fr 223,02 FRANS	89	Ac 227,03 AKTYN	89	Ac 227,03 AKTYN	91	Pa 231,04 PROTAKTYN	92	U 238,03 URAN	93	Np 237,05 NEPTUN	94	Pu 244,00 PLUTON	95	Am 243,00 AMERYK	96	Cm 247,00 KIUR	97	Bk 247,00 BERKEL	98	Cf 251,00 KALIFORN	99	Es 252,00 EINSTEIN	100	Fm 257,00 FERMI	101	Md 258,00 MEDEL EW	102	No 259,00 NOBEL	103	Lr 260,00 LORENS								
7	La 138,91 LANTAN	57	Ce 140,12 CER	59	Pr 140,91 PRYZE DYM	60	Nd 144,24 NEODYM	61	Pm 145,00 PROMET	62	Sm 150,40 SAMAR	63	Eu 151,96 EUROP	64	Gd 157,25 GADOLIN	65	Tb 158,93 TERB	66	Dy 162,50 DIYSPROZ	67	Ho 164,93 HOLIM	68	Er 167,26 ERB	69	Tm 168,93 TUL	70	Yb 173,04 YTERB	71	Lu 174,97 LUT ET	104	Be 9,012 BERYL	106	Ca 40,078 WAPŃ	110	Mg 24,305 MAGNEZ	112	Si 28,086 KRZEM	114	S 32,060 SIARKA	116	Cl 35,453 CHLOR	118	Ar 39,948 ARGON

metale
 półprzewodniki
 niemetale

1 liczba atomowa
H symbol
 1,008 ciężar atomowy (g/mol)
 WODOR nazwa

pierwiastki przejściowe											
VIII			VIII			VIII			VIII		
IB	IB	IB	IB	IB	IB	IB	IB	IB	IB	IB	IB
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

LANTANOWCE

57	La 138,91 LANTAN	58	Ce 140,12 CER	59	Pr 140,91 PRYZE DYM	60	Nd 144,24 NEODYM	61	Pm 145,00 PROMET	62	Sm 150,40 SAMAR	63	Eu 151,96 EUROP	64	Gd 157,25 GADOLIN	65	Tb 158,93 TERB	66	Dy 162,50 DIYSPROZ	67	Ho 164,93 HOLIM	68	Er 167,26 ERB	69	Tm 168,93 TUL	70	Yb 173,04 YTERB	71	Lu 174,97 LUT ET
----	-------------------------------	----	----------------------------	----	----------------------------------	----	-------------------------------	----	-------------------------------	----	------------------------------	----	------------------------------	----	--------------------------------	----	-----------------------------	----	---------------------------------	----	------------------------------	----	----------------------------	----	----------------------------	----	------------------------------	----	-------------------------------

AKTYNOWCE

89	Ac 227,03 AKTYN	90	Th 232,04 TOR	91	Pa 231,04 PROTAKTYN	92	U 238,03 URAN	93	Np 237,05 NEPTUN	94	Pu 244,00 PLUTON	95	Am 243,00 AMERYK	96	Cm 247,00 KIUR	97	Bk 247,00 BERKEL	98	Cf 251,00 KALIFORN	99	Es 252,00 EINSTEIN	100	Fm 257,00 FERMI	101	Md 258,00 MEDEL EW	102	No 259,00 NOBEL	103	Lr 260,00 LORENS
----	------------------------------	----	----------------------------	----	----------------------------------	----	----------------------------	----	-------------------------------	----	-------------------------------	----	-------------------------------	----	-----------------------------	----	-------------------------------	----	---------------------------------	----	---------------------------------	-----	------------------------------	-----	---------------------------------	-----	------------------------------	-----	-------------------------------

Uwaga!

- Zawiera szkodliwe chemikalia.
- Przeczytaj instrukcję przed przeprowadzaniem doświadczeń, stosuj ją i trzymaj zawsze pod ręką.
- Nie dopuść do bezpośredniego kontaktu chemikaliów z rękoma, ustami i oczami.
- Przeprowadzaj doświadczenia w miejscu, do którego nie mają dostępu małe dzieci i zwierzęta.
- Zestaw przechowuj w miejscu niedostępnym dla małych dzieci.
- Zestaw nie zawiera ochronnych okularów dla dorosłych.
- Zestaw zawiera barwniki, które mogą tworzyć plamy.

Bądź ostrożny!

Wyprodukowane w Polsce przez:

MIX

91-078 Łódź, ul. Kasprzaka 7/9
tel. 042 686 05 45, fax 042 291 14 21
dla:

Filip i s-ka DROMADER sp. jawna

91-341 Łódź, ul. Pojezierska 90
tel. 042 612 23 18, 042 612 23 19, fax 042 650 09 22

www.dromader.com.pl, e-mail: dromader@dromader.com.pl